

DISPOSITIVI DI INTERCETTAZIONE E SCARICO

CASE HISTORIES EDISON

CAUSA: DEBRIS FLOW

Impianto: Meduno

Opera: Diga di Ponte Racli

Tipo di organo: Paratoie a settore scarico di superficie

Funzione: Scarico automatico delle portate di piena (Locale e a Distanza)

Dimensioni: n. 2 paratoie 8,00 x 6,40 m

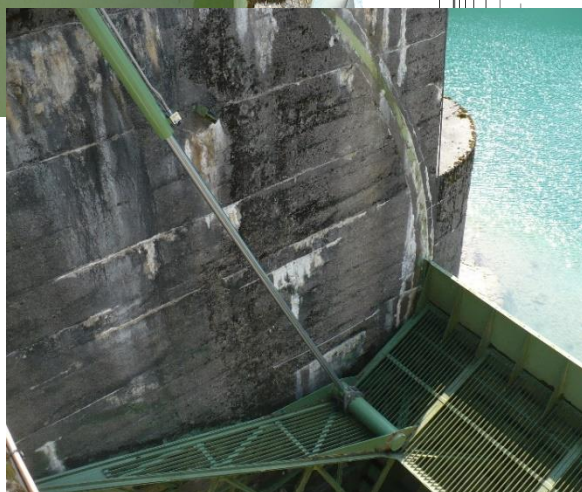
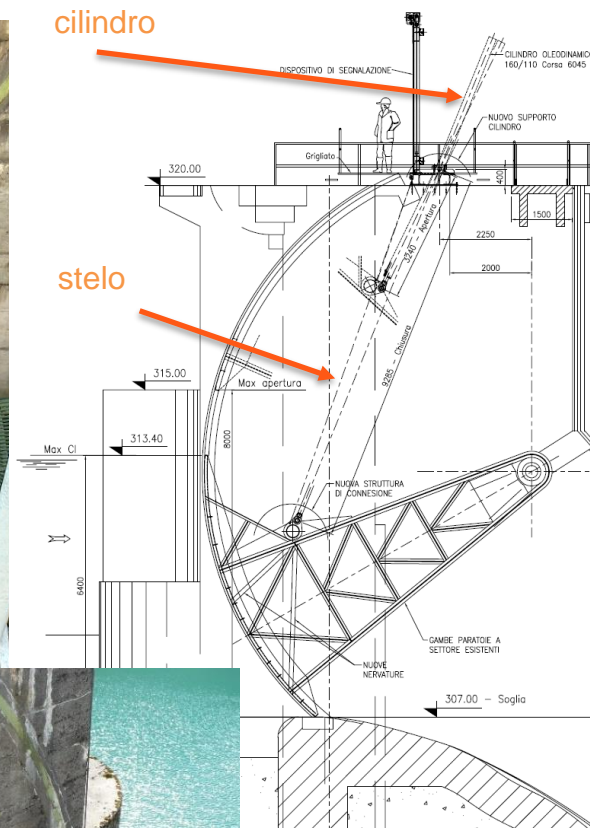
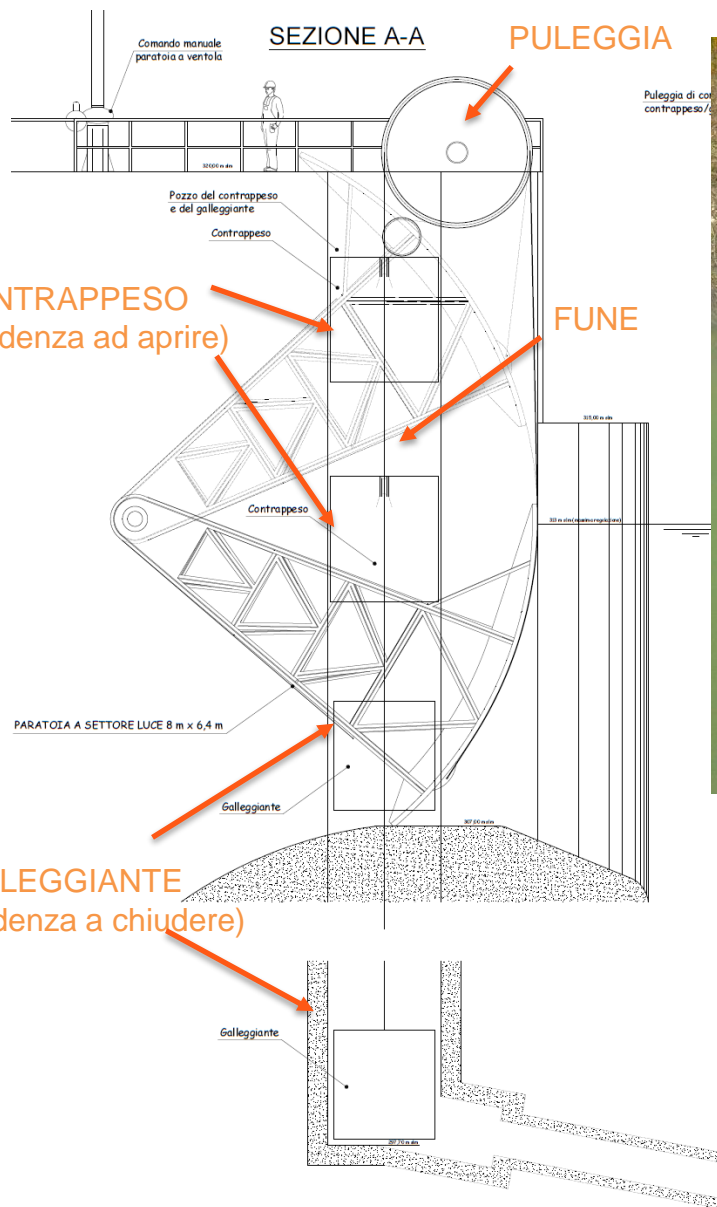
Costruttore/Anno: - / 1948

Interventi rilevanti

Anno/Motivo: 2014 / Rischio di ostruzione del condotto di alimentazione della camera del galleggiante, con la conseguente incapacità della paratoia ad aprirsi in modo automatico sopra la quota di massima regolazione.

Descrizione del successivo intervento di ripristino: Sostituzione del comando a galleggiante e del sistema meccanico di sollevamento, con argani e funi, e con nuovo impianto oleodinamico.

Costruttore: Baruzzi



CAUSA: OBSOLESCENZA PARATOIE

Impianto: Robbiate

Opera: Diga di Robbiate

Tipo di organo: Paratoie piane di sbarramento

Funzione: Regolazione di livello sbarramento +/-5 cm (Locale e a Distanza)

Dimensioni: n. 1 paratoia 9,80 x 10,00 m

Costruttore/Anno: - / 1912

Interventi rilevanti

Anno/Motivo: 1991-1992 / Obsolescenza strutturale delle paratoie Stoney e del sistema di comando.

Le 5 paratoie piane interamente chiodate, originarie del 1912, erano dotate del dispositivo Stoney per la riduzione dell'attrito di movimentazione sulle relative guide. La struttura di contenimento dei rulli era movimentata da un sistema a fune-puleggia.

Interventi rilevanti

Descrizione del successivo intervento di ripristino:

Sostituzione paratoie con relativo impianto oleodinamico. Costruttore delle nuove paratoie: Riva Calzoni.

Nel biennio 1991-1992 le paratoie sono state sostituite con nuove in lamiera elettrosaldata ed il vecchio sistema di comando con motori idraulici a palette è stato sostituito con un nuovo impianto oleodinamico centralizzato che alimenta i 10 servomotori di comando delle paratoie, 2 per paratoia. Le nuove paratoie sono dotate di ruote, incernierate al diaframma mediante perni con bussole autolubrificanti, che rotolano sui gargami fissi della diga.



CAUSA: OBSOLESCENZA SISTEMA DI MOVIMENTAZIONE

Impianto: Meduno

Opera: Diga di Ponte Racli

Tipo di organo: Paratoie a settore e a ventola scarico di superficie

Funzione: Scarico automatico delle portate di piena (Locale e a Distanza)

Dimensioni: n. 2 paratoie a settore 8,00 x 6,40 m;
n. 4 paratoie a ventola 10,00 x 2,60 m

Costruttore/Anno: - / 1948

Interventi rilevanti

Anno/Motivo: 2014 / Obsolescenza del sistema di comando, cedimento della fune di comando del contrappeso delle paratoie a settore.

Descrizione del successivo intervento di ripristino:

Nel 2013 è stato sostituito tutto il complesso sistema di comando a funi-pulegge-contrappeso-galleggiante delle paratoie a settore con un sistema interamente oleodinamico che comanda direttamente le paratoie a settore mediante 2 cilindri oleodinamici per paratoia.

Per unificare i sistemi di manovra, sono stati sostituiti anche i comandi delle 4 paratoie a ventola della diga, anch'essi del tipo a contrappeso-fune-puleggia, con nuovi oleodinamici collegati alla stessa centralina oleodinamica di comando delle paratoie a settore.

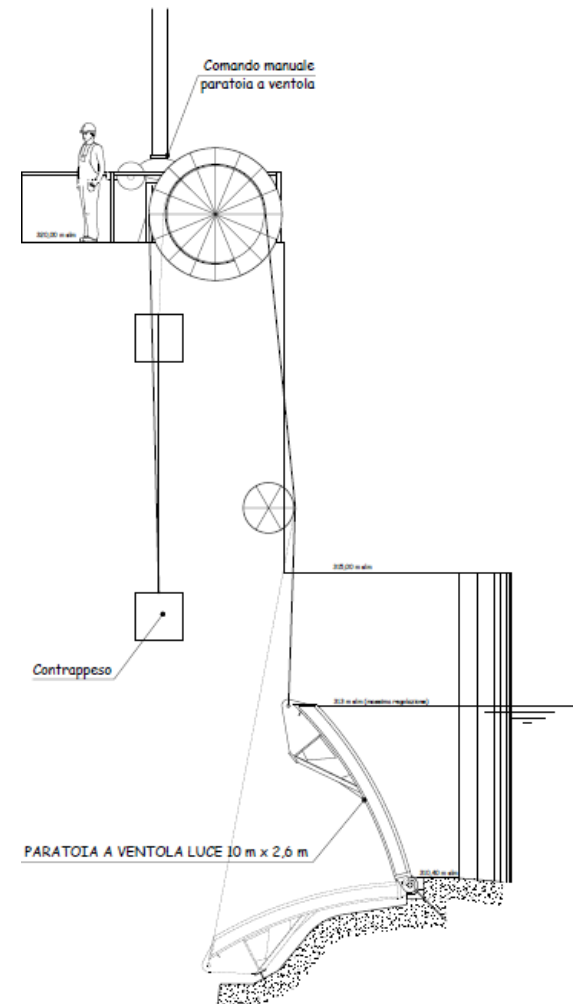
Sono stati installati 2 cilindri oleodinamici collegati a ciascuna paratoia a ventola mediante un sistema meccanico a quadrilatero articolato che permette ai cilindri di non essere investiti dall'acqua scaricata dalle ventole. Per scongiurare il mancato sincronismo tra i cilindri di comando di ciascuna paratoia a ventola è stato installato sul circuito oleodinamico un dispositivo comandato dal PLC che corregge il grado di apertura dei cilindri qualora la loro differenza superi una determinata soglia limite

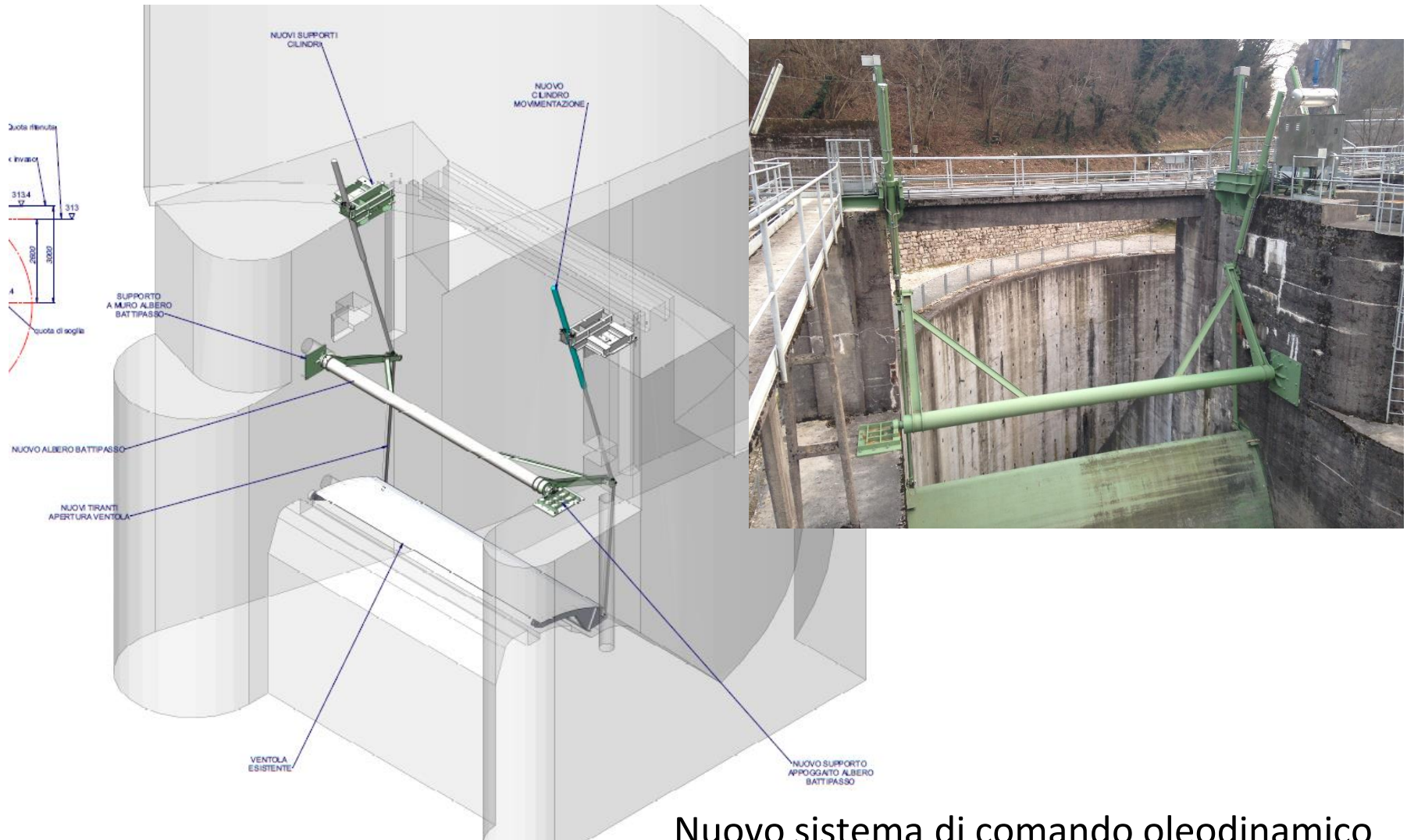
Sistema di comando originario: di tipo idraulico-meccanico con la manovra che dipende direttamente dalla spinta dell'acqua agente sulla ventola.

Il funzionamento si basa sull'equilibrio tra:

il momento ribaltante prodotto sulla ventola dalla spinta idrostatica e dal peso della ventola da una parte;

il momento stabilizzante del contrappeso posto all'estremità del sistema puleggia/fune dall'altra.





Nuovo sistema di comando oleodinamico

CAUSA: OBSOLESCENZA SISTEMA DI MOVIMENTAZIONE

Impianto: Mezzocorona

Opera: Diga di Mollaro

Tipo di organo: Scarichi di superficie e di fondo

Funzione: Scarico delle portate di piena

Dimensioni: n. 2 par. 8,00 x 10,00 m;

n. 1 par. 6,00 x 9,00 m;

n. 2 par. 2,00 x 3,00 m.

Costruttore/Anno: Calzoni / 1927

Interventi rilevanti

Anno/Motivo:

2017/Obsolescenza dell'impianto oleodinamico.

Malfunzionamento dei giunti dei 2 alberi di trasmissione di una delle paratoie da 8,00 x 10,00 m dello scarico di superficie.

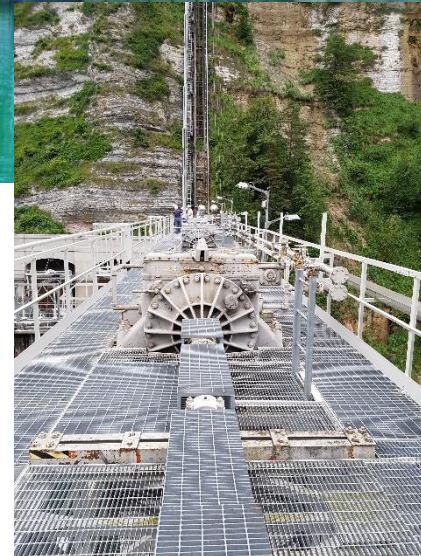
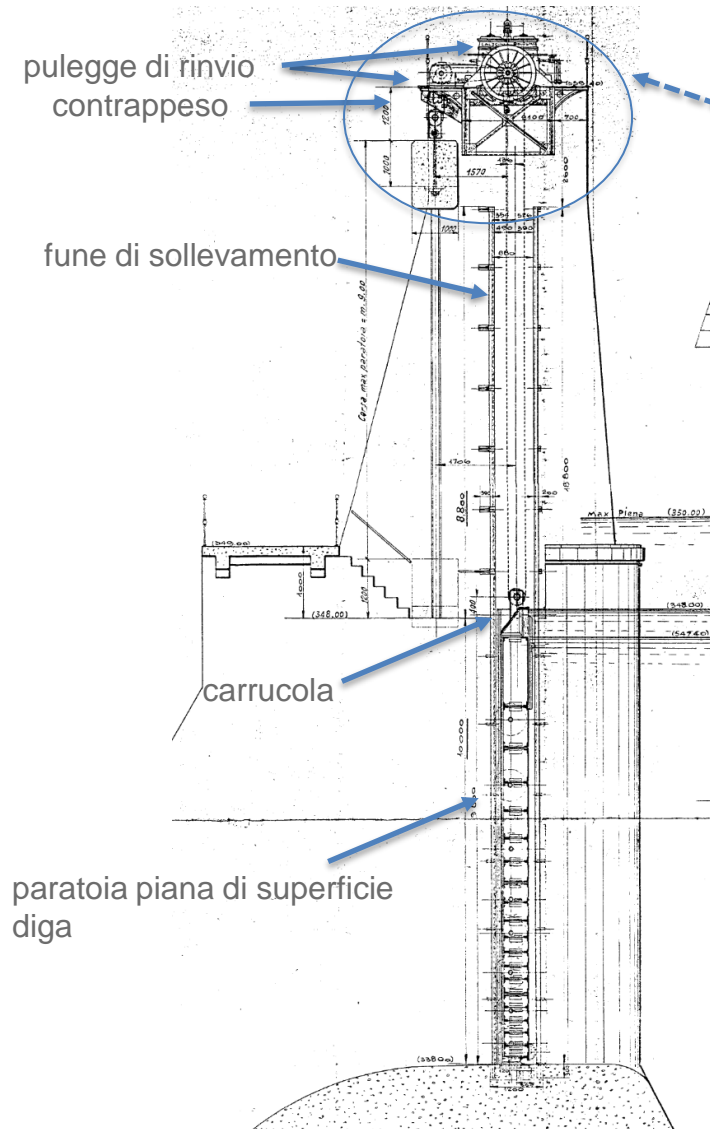
Descrizione del successivo intervento di ripristino:

Sostituzione dell'impianto oleodinamico, sostituzione dei servomotori di comando, installazione di nuove tubazioni inox, nuovi quadri di comando idraulici ed elettrici.

Nel 2017 è stata effettuata la sostituzione completa del sistema di comando delle paratoie con uno nuovo interamente oleodinamico che comanda le paratoie mediante 2 cilindri oleodinamici per paratoia.

I servomotori oleodinamici sono stati installati in posizione capovolta rispetto alle installazioni tradizionali (ossia con i cilindri mobili incernierati alla paratoia e gli steli fissi incernierati sulle pile della diga) per evitare la sporgenza dei cilindri oltre l'ex-piano argani, e nella configurazione finale del 2018 tutte le paratoie piane della diga (di superficie e di fondo) e tutte le paratoie dell'opera di presa sono comandate da una unica centralina oleodinamica con pompe, circuiti e quadri idraulici ridonati.

Anche sul circuito di comando delle paratoie piane di scarico di superficie della diga di Mollaro è stato installato il dispositivo comandato dal PLC che corregge il grado di apertura dei cilindri in modo da garantire il sollevamento bilanciato delle paratoie





CAUSA: OBSOLESCENZA SISTEMA DI MOVIMENTAZIONE

Impianto: Mezzocorona

Opera: Diga di Mollaro

Tipo di organo: Paratoia a settore a barca per scarico di superficie

Funzione: Scarico delle portate di piena

Dimensioni: n. 1 par. 8,00 x 4,00 m;

Costruttore/Anno: Calzoni / 1927



Interventi rilevanti

Anno/Motivo:

2000/Obsolescenza del sistema di comando idraulico automatico. Il riempimento della barca da parte dell'invaso era permesso da 2 sportelle installate a 2 quote differenti per permettere la gestione automatica della paratoia con 2 livelli diversi di vaso. La regolazione del livello di vaso della diga era infatti stagionale.

Descrizione del successivo intervento di ripristino:

eliminazione completa del sistema di comando idraulico con un nuovo sistema oleodinamico con:

- 2 servomotori (1 per lato) collegati alla paratoia mediante sistema fune – puleggia - carrucole per permettere il dimezzamento della corsa totale dei pistoni;
- nuova centralina oleodinamica dedicata al comando automatico della paratoia mediante PLC.

sistema-fune-puleggia-carrucola

pistone



CAUSA: OBSOLESCENZA IMPIANTO OLEODINAMICO DI COMANDO

Impianto: Cedegolo

Opera: Diga del Poggia

Tipo di organo: Paratoia a ventola scarico di superficie

Funzione: Scarico delle portate di piena (Manuale e Automatica)

Dimensioni: n. 1 paratoia 14,00 x 2,50 m

Costruttore/Anno: Tosi / 1948

Interventi rilevanti

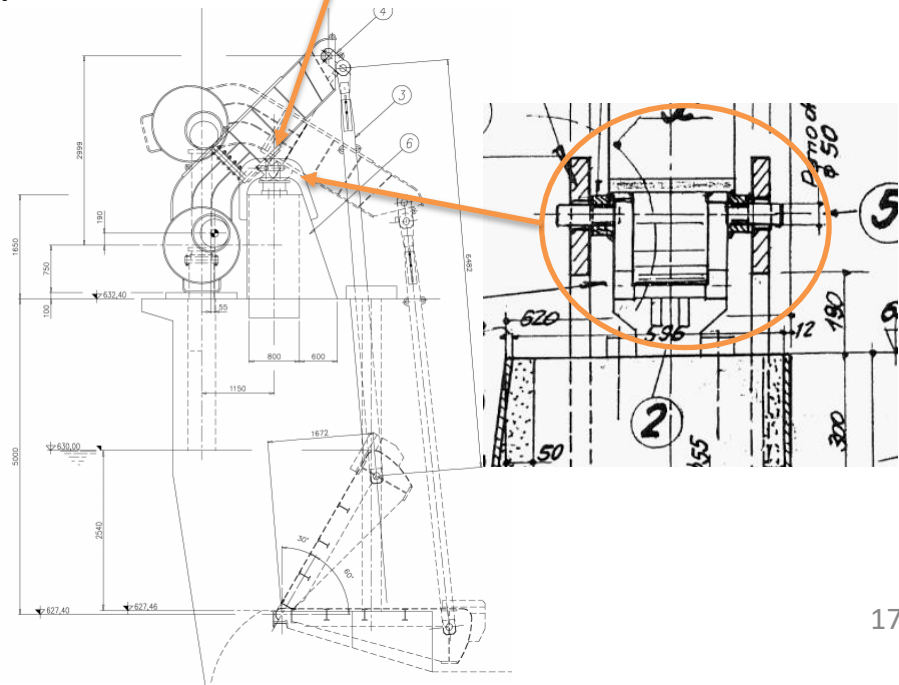
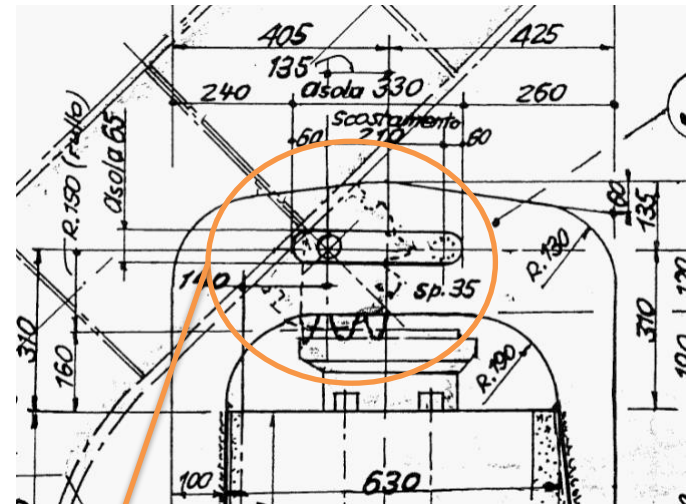
Anno/Motivo: 1997 / Al termine di lavori di manutenzione, la richiusura brusca della ventola destra (senza carico idraulico) aveva provocato il disallineamento dei bilancieri della paratoia con conseguente caduta del contrappeso nell'invaso.

Descrizione del successivo intervento di ripristino: Messa in opera di un dispositivo meccanico di antiribaltamento del contrappeso.

Anno/Motivo: 2000 / Obsolescenza dell'impianto oleodinamico.

Descrizione del successivo intervento di ripristino:

- sostituzione completa dell'impianto oleodinamico, con nuove tubazioni inox;
- sostituzione del contrappeso, nuovi quadri di comando idraulico ed elettrico;
- installazione di un dispositivo di antiribaltamento del contrappeso.



CAUSA: OBSOLESCENZA IMPIANTO OLEODINAMICO DI COMANDO

Impianto: Barcis

Opera: Diga di Barcis

Tipo di organo: Paratoia cilindrica scarico di superficie

Funzione: Scarico automatico delle portate di piena (Locale e a Distanza)

Dimensioni: n. 1 paratoia 8,00 x 6,40 m

Costruttore/Anno: Calzoni e Officine Galileo / 1955



Interventi rilevanti

Anno/Motivo: 2012 / Osolescenza del sistema di comando.

Descrizione del successivo intervento di ripristino:

sostituzione del comando oleodinamico e del sistema meccanico degli argani di sollevamento con nuovo circuito oleodinamico di sollevamento con 6 pistoni.

Costruttore: Calzoni Hydro.

CAUSA: USURA / INVECCHIAMENTO / CORROSIONE MATERIALI DELLE PARATOIE

Impianto: Piancone

Opera: Diga di Sessera

Tipo di organo: Paratoia piana con ventola sovrapposta

Funzione: Scarico di alleggerimento

Dimensioni: n. 2 paratoie 5,00 x 2,20 m, n. 2 paratoie 5,00 x 3 m



Interventi rilevanti

Anno/Motivo: 2016 / Consumo irregolare delle catene di movimentazione delle paratoie piane.
Ruote di scorrimento delle paratoie bloccate.

Descrizione del successivo intervento di ripristino:

- sostituzione del sistema di scorrimento su ruote delle paratoie con sistema di tipo autolubrificante;
- sostituzione delle catene di movimentazione, del motoriduttore con nuovo a comando elettromeccanico;
- sostituzione dei trasduttori di posizione delle paratoie e del quadro elettrico di comando.



CAUSA: USURA / INVECCHIAMENTO / CORROSIONE MATERIALI DELLE PARATOIE

Impianto: Cedegolo

Opera: Diga del Poggia

Tipo di organo: Paratoia a ventola scarico di superficie

Funzione: Scarico delle portate di piena (Manuale e Automatica)

Dimensioni: n. 1 paratoia 14,00 x 2,50 m

Costruttore/Anno: Tosi / 1948



Interventi rilevanti

Anno/Motivo: 2016 / Impuntamenti in apertura durante le prove periodiche di movimentazione.

Descrizione del successivo intervento di ripristino:

- incamiciatura dei perni;
- sostituzione delle boccole delle cerniere di rotazione della paratoia e di scorrimento del contrappeso.

CAUSA: DIFETTI PROGETTUALI / COSTRUTTIVI

Impianto: Ganda, Venina, Vedello

Opera: Diga di Frera (SO), Diga di Venina (SO),
Diga di Scais (SO)

Tipo di organo: Ventole automatiche a contrappeso

Funzione: Scarico delle portate di piena

Dimensioni: n. 2 par. 6,00 x 3,5 m, n. 3 par.
7,00 x 3,5 m, n. 1 par. 5,00 x 2,00 m

Costruttore/Anno: Tosi / 1960, Tosi / 1931,
Tosi / 1938



Interventi rilevanti

Anno/Motivo: 2006 / A seguito della verifica di stabilità al ribaltamento delle ventole, si è verificato che la stabilità non era assicurata in alcune situazioni di livello/posizione ventola.

Descrizione del successivo intervento di ripristino:

- abbattimento delle ventole e scollegamento dai bilancieri dei contrappesi;
- l'abbattimento permanente delle ventole permette ora di gestire le tre dighe con scarichi di superficie a soglia libera incrementando notevolmente l'effetto di laminazione. La perdita di invaso e la corrispondente energia risultano trascurabili.

CAUSA: DIFETTI PROGETTUALI / COSTRUTTIVI

Impianto: Santa Giustina

Opera: Diga di Santa Giustina

Tipo di organo: Valvola dissipatrice a fuso

Funzione: Scarico automatico DMV

Dimensioni: DN 1000

Costruttore/Anno: SAVA / 2003



Interventi rilevanti

Anno/Motivo: 2013 / Rottura del meccanismo di comando otturatore per grippaggio dell'otturatore sul cestello anti-cavitazione durante una manovra di chiusura della valvola.

Descrizione del successivo intervento di ripristino: 2014 / Sostituzione del cinematismo di comando dell'otturatore e modifica del sistema di guida dell'otturatore.

Gli interventi di riparazione sono consistiti principalmente in:

- installazione di nuove guide in bronzo per migliorare lo scorrimento dell'otturatore nella sede cilindrica del corpo valvola;
- modifica della geometria della superficie di tenuta in modo da evitare possibili grippaggi dell'otturatore sulle guide in bronzo del cestello anti-cavitazione;
- sostituzione della forcella di comando;
- sostituzione dell'albero di comando.

CAUSA: DIFETTI PROGETTUALI / COSTRUTTIVI

Impianto: Mezzocorona

Opera: Diga di Mollaro

Tipo di organo: Scarichi di superficie

Funzione: Scarico delle portate di piena

Dimensioni: n. 2 paratoie 8,00 x 10,00 m, n. 1 paratoia 6,00 x 9,00 m

Costruttore/Anno: Calzoni / 1927



Interventi rilevanti

Anno/Motivo: 1998 / La diga non era dotata di gargami e panconi a monte delle paratoie degli scarichi di superficie.

Descrizione del successivo intervento di ripristino:

installazione di gargami rimovibili e di panconi metallici movimentabili mediante monorotaia, ancorata alle pile della diga e paranchi per il sollevamento e piazzamento dei panconi a monte delle paratoie.